

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1912

THÈSE 380

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Georges BAUDY

Né à Gy (Haute-Saône), le 2 août 1886

ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE

DES

TRAITEMENTS DU TÉTANOS

Président : M. GILBERT, professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

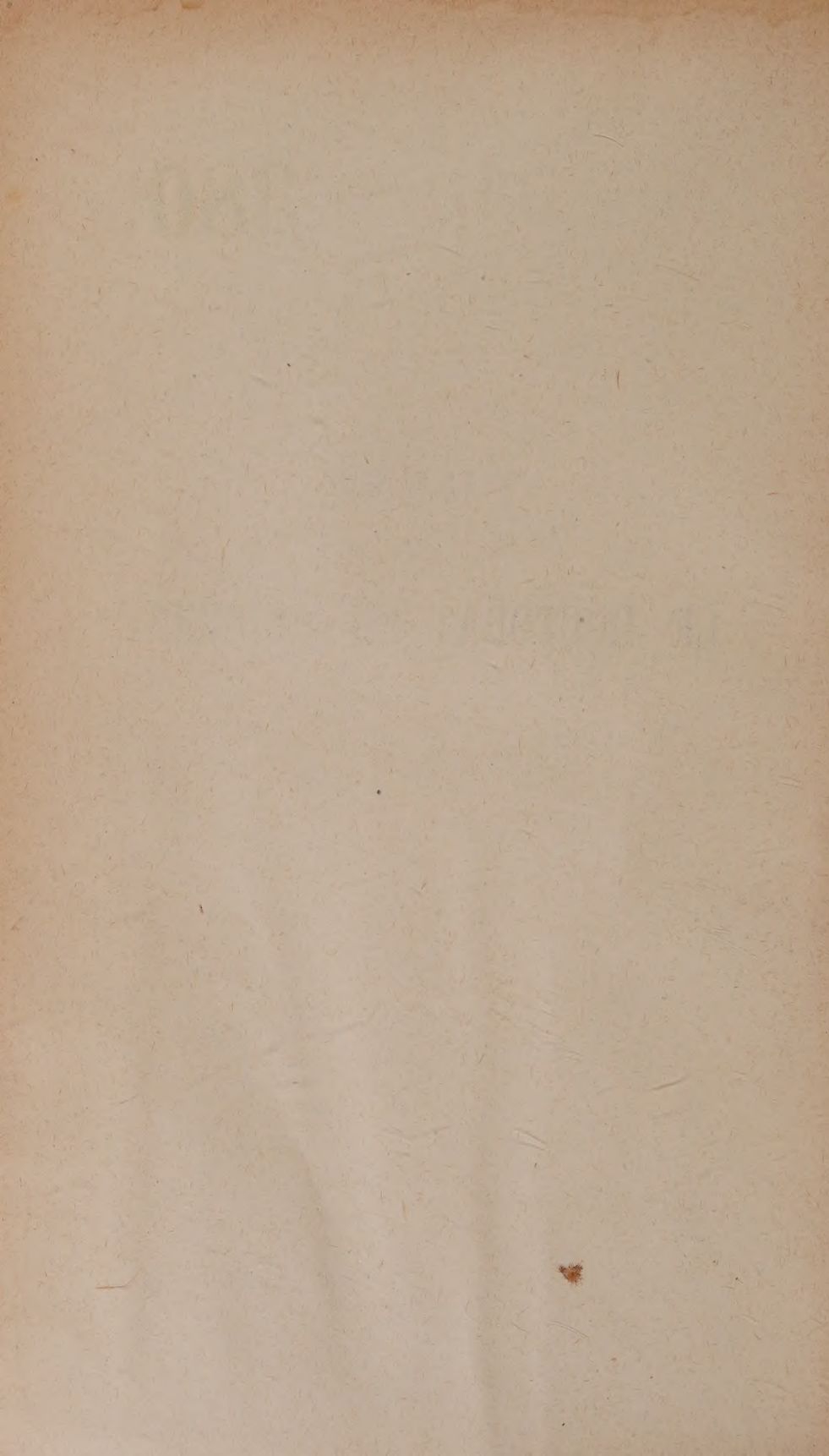
JOUVE ET C^{ie}, ÉDITEURS

15, Rue Racine (v^{ie})

1912

380

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1912

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Georges BAUDY

Né à Gy (Haute-Saône), le 2 août 1886

ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE

DES

TRAITEMENTS DU TÉTANOS



Président : M. GILBERT, professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE ET C^{ie}, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VI^e)

1912

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale.	WHISS
Chimie organique et Chimie générale.	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle, médicale.	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales.	ACHARD
Pathologie médicale.	WIDAL
Pathologie chirurgicale.	TESSIER
Anatomie pathologique.	X.
Histologie.	PIERRE MARIE
Opérations et appareils.	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale.	HARTMANN
Thérapeutique.	POUCHET
Hygiène.	MARFAN
Médecine légale.	CHANTEMESSE
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	THOINOT
Pathologie expérimentale et comparée.	LETULLE
	ROGER
Clinique médicale.	DEBOVE
	LANDOUZY
	GILBERT
	CHAUFFARD
	HUTINEL
Maladies des enfants.	
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux.	DEJERINE
	DELBET
Clinique chirurgicale.	QUENU
	RECLUS
	SEGOND
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	N.
	BAR
Clinique d'accouchements.	PINARD
	RIBEMONT-DESSAIGNE
Clinique gynécologique.	POZZI
Clinique chirurgicale infantile.	KIRMISSON
Clinique thérapeutique.	ALBERT ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BALTHAZARD	DESGREZ	LENORMANT	PROUST
BERNARD	DUVAL (P.)	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GOUGEROT	LERI	REITTERER
BRINDEAU	GREGOIRE	LOEPER	RICHAUD
BROCA (A.)	GUENIOT	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	GUILLAIN	MAILLARD	ROUVLRE
CAMUS	JEANNIN	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	JOUSSET (A.)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LABBE (M.)	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE	LECENE	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Je dédie ce travail, faible témoignage de reconnaissance filiale et d'infinie tendresse.

A MA SŒUR

A TOUS MES PARENTS

A MA FIANCÉE

A TOUS MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GILBERT

Professeur de Clinique Médicale
Médecin de l'Hôtel-Dieu
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur

ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE DES TRAITEMENTS DU TÉTANOS

INTRODUCTION

Le tétanos, dans son histoire pathogénique comme dans son histoire thérapeutique, a parcouru deux grandes phases. Jusqu'à une époque relativement récente, il constituait une maladie mal définie quant à sa cause, l'étiologie en était obscure, on ne pouvait lui opposer qu'une thérapeutique de symptômes.

Avec l'ère des doctrines microbiennes, la pathogénie apparut sous un autre jour. On connut l'agent causal, on étudia son mode d'action, on isola sa toxine; et grâce au développement de la sérothérapie on chercha à opposer au poison tétanique une antitoxine. La thérapeutique ne resta plus uniquement symptomatique; elle devint pathogénique, dirigée contre les produits microbiens élaborés par le bacille de Nicolaïer.

Il nous a semblé intéressant, dans notre exposé historique des traitements du tétanos, de classer

ceux-ci en deux grands chapitres : l'un concerne les conceptions anciennes, l'autre envisage les conceptions nouvelles de la maladie : par conséquent nous passerons en revue les divers traitements symptomatiques encore usités aujourd'hui, et la méthode sérothérapique au double point de vue préventif et curatif.

Mais avant de commencer ce travail, qu'il nous soit permis de remercier particulièrement M. Paul Baufle, interne des hôpitaux de Paris, qui a bien voulu nous suggérer l'idée de cette thèse ; il nous a traité en ami, nous a guidé et toujours soutenu de ses bons conseils.

Que tous nos maîtres de l'École de Médecine de Besançon, et en particulier MM. Chapoy, Gauderon, Brunschwig, Bolot, Roland, Hyenne, Prieur, reçoivent nos meilleurs remerciements. Ce sont eux qui ont dirigé nos premiers pas dans l'étude des sciences médicales avec une bienveillante sollicitude.

A Paris, M. le professeur Hutinel et M. le professeur agrégé Demelin furent nos maîtres ; nous en garderons le souvenir.

Nous adressons à M. le professeur Gilbert l'hommage de notre respectueuse reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de notre thèse.

TRAITEMENTS ANCIENS

CONCEPTIONS PATHOGÉNIQUES

Le tétanos a de tous temps été un sujet de recherches. Déjà Hippocrate, dont les aphorismes sont restés célèbres, en distinguait deux formes : le tétanos droit et l'opisthotonos ; il attribuait la maladie au froid et la traitait par la chaleur. Après lui et dans le cours des siècles, bien des hypothèses ont été émises. Bœrhaave (1753) se montre perspicace. Parlant de la convulsion ou *tétan*, il estime « que sa cause est ce qui pousse par des coups alternatifs le liquide nerveux dans les muscles convulsés », et plus loin « que cette cause peut se trouver dans la plaie même, que ce soit une matière étrangère et irritante, la disposition même du nerf blessé ou une trop forte évacuation de sang ». N'y a-t-il pas là en germe les deux *théories nerveuses et humorales* invoquées plus tard ?

En 1781, Camper montre les bons effets de l'opium dans les convulsions traumatiques. En 1777, Trinka (de Vienne) désigne la maladie sous

le nom de tétanos et la traite par la section des nerfs et des tendons.

Au cours du siècle dernier le tétanos a soulevé de nombreuses discussions, tant au point de vue pathogénique qu'au point de vue thérapeutique.

Richelot, en 1875, se borne à transcrire la définition du *Compendium* de chirurgie, comme explication de la maladie : « Le tétanos est une maladie caractérisée par la contraction douloureuse, permanente, avec des redoublements convulsifs, des muscles soumis à l'empire de la volonté ». L'auteur classe le tétanos parmi les accidents traumatiques, et l'attribue à un acte réflexe. « Lorsqu'une action violente atteint les extrémités nerveuses, elle suit naturellement les conducteurs centripètes et retentit sur le cerveau ou la moelle. Souvent tout est fini là ; mais d'autres fois les centres réagissent et commandent un acte réflexe périphérique.

Au premier cas se rattachent toutes les blessures suivies de douleur ; au second répondent tous les faits dans lesquels cette douleur est elle-même suivie de spasmes, de délire. Or, cette action violente exercée à la périphérie, puis irradiée vers les centres et réfléchie ou non à la périphérie, je l'appelle *choc traumatique* ». A cette époque l'étiologie du tétanos se ramène à la blessure et à l'action du froid.

Deux explications pathogéniques sont en présence : la *théorie nerveuse* qui considère la lésion des extrémités nerveuses comme la source unique

du phénomène réflexe, et la *théorie humorale* qui suppose une infection par voie sanguine.

Le tétanos a donc pour cause déterminante le refroidissement du blessé. De nombreuses statistiques mentionnent, durant les grandes guerres, l'influence du froid. Telle était la conception de MM. Bertheraud et Gaujot, médecins principaux. « La transition brusque de la chaleur du jour au froid des nuits, le voisinage d'endroits humides, la fraîcheur des corridors et des rez-de-chaussée, où l'on avait été forcé de déplacer les blessés, le séjour dans les églises converties en hôpitaux temporaires : telles sont les causes les plus redoutables ».

Nous connaissons à présent l'explication qu'on donnait du tétanos avant la découverte de l'agent pathogène. Conception très vague, comme on le voit, au point de vue étiologique aussi bien qu'au point de vue pathogénique. Une plaie, surtout une plaie contuse, anfractueuse, exposée au froid, est l'origine de phénomènes réflexes qui se traduisent par des contractures musculaires. Telle est l'histoire pathogénique du tétanos avant 1884.

DÉDUCTIONS THÉRAPEUTIQUES

En présence d'une pathogénie si peu éclaircie, la thérapeutique devait rester empirique, uniquement symptomatique. Bien des médications furent proposées : certaines eurent un succès relatif, beau-

coup d'autres un résultat contestable. La prophylaxie avait pour but de préserver le blessé contre le froid, la thérapeutique de lutter contre les phénomènes réflexes par deux modes de traitement : chirurgical et médical.

Nous n'insisterons pas sur le traitement chirurgical et nous envisagerons surtout les divers agents médicamenteux utilisés avant la sérothérapie, avec l'intention de comparer leur valeur respective. Étudiant l'opium ou ses divers dérivés, le chloral, le chloroforme, le bromure de potassium, l'éserine, nous déduirons leur utilité en rapportant quelques observations concernant des cas traités par chacun d'eux, administrés isolément ou associés (médication mixte), en faisant remarquer s'ils ont été donnés dans des formes aiguës ou des formes chroniques du tétanos. Mais avant d'aborder la question des médicaments employés dans le traitement général, nous verrons quelles ressources on peut tirer d'un traitement purement local.

TRAITEMENT LOCAL

Le traitement local comprend les méthodes de pansement, la cautérisation de la plaie, la névrotomie, l'élongation et l'amputation. La plaie, débarrassée de ses corps étrangers et lavée à l'alcool, est pansée avec du coton, les fomentations tièdes antiseptiques sont utilisés de préférence.

Larrey a recours à la *cautérisation* de la plaie avec le fer rouge. « Un amputé de cuisse est pris de tétanos au huitième jour. Après le troisième jour, je brûlai profondément toute l'étendue de la plaie. Quelques heures après, bien que l'opération ait été très douloureuse, il s'établit à ma grande surprise un mieux marqué. Les mâchoires, qui s'étaient *enclavées* s'ouvraient à volonté. Le malade guérit ». Et l'auteur rapporte plusieurs observations analogues.

La *section* pure et simple du nerf pouvait être substituée à la cautérisation des extrémités nerveuses par le fer rouge. Chez un officier atteint de tétanos, Larrey sectionne le nerf intéressé et le malade se trouve soulagé aussitôt des accidents symptomatiques du tétanos.

L'amputation a donné quelques succès. Les statistiques de Curling et Yandell (1836) indiquent une mortalité de 39 0/0, chiffre qui n'est pas trop élevé si nous le comparons aux résultats de la mortalité dans le traitement médical employé à cette époque. Quant à *l'élongation* des nerfs, elle doit être pratiquée avec prudence, « sur le bout central et non périphérique, sous peine de déterminer des paralysies musculaires » (Laborde.) Vogt (1867), Kocher (1876), Thomas (1878) publient des observations de guérisons par ce procédé.

TRAITEMENT GÉNÉRAL

Opium et morphine. — Nous commencerons l'étude des médicaments symptomatiques par les opiacées. L'opium et plus tard son alcaloïde isolé, la morphine, furent employés par différentes voies : ingestion, lavement, injection hypodermique. Pour Boyer, l'opium était la méthode la plus favorable à la guérison du tétanos, à condition de le donner à haute dose et d'en continuer l'usage tant que les symptômes ont quelque tendance à revenir. D'après les auteurs du *Compendium*, il faut le prendre par doses de 0 gr. 05, 0 gr. 10, 0 gr. 15 ou même 0 gr. 20, que l'on renouvelle toutes les trois heures ou même toutes les heures, lorsque la violence des contractures l'exige. Larrey l'administrait *par la bouche* depuis 0 gr. 25 jusqu'à 4 grammes par vingt-quatre heures : doses considérables, on le voit, et qui ont été même dépassées. Chazarin, se basant sur une série de 7 guérisons sur 8 obtenues au Sénégal, conseille d'aller jusqu'à 6 grammes en vingt-quatre heures, dose qui paraît vraiment excessive.

Le fait que le malade supporte une telle quantité sans narcotisme ne peut s'expliquer que par une tolérance toute spéciale du tétanique.

La méthode des *lavements laudanisés* fut employée moins souvent : l'inconvénient est qu'il

faut les répéter trois ou quatre fois par jour, ce qui entraîne des recrudescences spasmodiques. Bien plus avantageuse fut la méthode des *injections* de chlorhydrate de morphine, par dose de 0 gr. 01 : avantageuse au point de vue de la rapidité d'action du médicament, avantageuse également parce qu'elle supprime les fâcheuses conséquences de l'opium sur le tube digestif.

Plusieurs statistiques ont été publiées sur les résultats de la médication opiacée. Celle de Yandell porte sur 165 observations de cas traités par l'opium, parmi lesquelles il faut distinguer 22 cas aigus, 29 subaigus survenus avant le quatorzième jour et 26 cas chroniques ; il note 61 décès et 94 guérisons, ce qui représente une mortalité de 31 0/0.

Nous ne ferons que mentionner ici l'emploi de la *belladone* et de l'*atropine*, celui du *haschich*, qui ont donné des cas de guérison, mais ont eu aussi bien des insuccès.

Chloroforme et éther. — Les inhalations d'éther et de chloroforme dans le traitement du tétanos datent de 1847. La rapidité avec laquelle ces agents produisent la résolution musculaire a dû nécessairement les faire considérer comme les antagonistes naturels des contractions tétaniques. En 1847, Frank guérit au Caire un tétanique en recourant à l'éther en potion à dose très élevée. La même année, Roux emploie les inhalations d'éther

et de chloroforme, sans succès. Prévost, d'autre part, rapporte des cas de guérison.

La médication anesthésique a pour résultat de diminuer graduellement la fréquence et la gravité des symptômes tétaniques. Mais si l'on veut obtenir des résultats satisfaisants, il est nécessaire de prolonger les inhalations d'éther et de chloroforme jusqu'à ce qu'on obtienne le calme et la détente musculaire. L'avantage incontestable des inhalations chloroformiques est de s'opposer aux phénomènes asphyxiques qu'entraîne inévitablement la contraction tonique permanente des muscles respiratoires, soit que les troubles de l'hématose surviennent lentement, soit que l'asphyxie se produise dans une crise convulsive qui peut emporter le malade, comme le fait a été parfois constaté. Durant, dans sa thèse de 1860, parle de la durée d'application du traitement : « Il n'est pas malheureusement toujours permis de s'attendre à voir, dès le début, le traitement couronné de succès, c'est en répétant fréquemment l'emploi des anesthésiques, en s'opposant à chaque recrudescence par une nouvelle inhalation, que l'on pourra espérer un résultat favorable ».

Une précaution est à prendre, c'est la graduation lente des inhalations, car la brusquerie favorise la production des spasmes.

Presque toujours les inhalations, même suivies d'une issue fatale, ont procuré un grand soula-

gement aux malades ; et ce résultat, à lui seul, mérite assez d'être pris en considération.

Bromure. — Son emploi paraît très rationnel. Laborde a bien étudié son action sur la moelle, et a constaté qu'il modérait l'excitabilité réflexe. Mais pour obtenir un résultat, souvent passager dans les cas aigus, il faudrait employer une dose considérable de ce médicament, ce qui ne peut être fait sans danger.

Chloral. — L'hydrate de chloral, sans être le spécifique du tétanos, est le médicament qui répond le mieux aux indications thérapeutiques. Il est établi que le tétanos résulte d'une exagération de la réflectivité de la moelle épinière ; par conséquent, la thérapeutique logiquement consiste à administrer un agent capable de dompter cette force excito-motrice médullaire.

Sans nous étendre sur les caractères chimiques de ce produit, découvert en 1831 par Just Liebig, nous mentionnerons qu'il a été introduit dans la thérapeutique par O. Liebreich en 1869. Verneuil, le premier en France, l'emploie dans un cas de tétanos qui fut suivi de guérison. Dans une leçon faite à l'hôpital de la Pitié, il expose l'ensemble des moyens auxquels il a recours dans le traitement du tétanos. On peut résumer ainsi la méthode thérapeutique réglée par Verneuil lui-même :

1° Immobilité complète réalisée en plaçant le

malade dans une grande gouttière de Bonnet;

2° Température constante et élevée, sudation modérée obtenue par l'enveloppement du corps entier dans une épaisse couche d'ouate;

3° Sommeil ininterrompu, coma chloralique continué pendant vingt jours environ.

Repos, chaleur, sommeil. — Tels sont les trois termes de la formule thérapeutique que Verneuil proposait. L'effet bienfaisant de la chaleur était connu de longue date et il suffit de se rappeler l'histoire du soldat dont parlait Ambroise Paré et qui guérit après avoir été enterré dans du fumier. Si l'on enfouit le malade dans un lit de coton d'une épaisseur de 7 à 8 centimètres, on réalise ainsi un phénomène normal du tétanos : la transpiration.

Le chloral détermine un sommeil continu. A quelle dose doit-on l'administrer? Sur ce point Verneuil reconnaît qu'il est impossible de donner une réponse précise ; pour certains malades, 4 grammes en vingt-quatre heures suffisent, pour d'autres il faut atteindre 15 grammes. Le coma doit être constant et le sujet doit retomber dans son sommeil dès qu'on cesse de l'interroger ou de le tenir éveillé pour lui ouvrir la bouche et y faire pénétrer la nourriture. Combien de temps doit durer ce traitement. Quinze à dix-huit jours au moins, et la prudence exige qu'on ne le suspende pas avant quinze jours pleins, écoulés depuis la

disparition complète des spasmes et de la contraction. Tout au plus pourra-t-on, si le mieux est très accentué, diminuer progressivement la dose de 12 grammes par exemple jusqu'à 6 à 8 grammes par vingt-quatre heures. Quant à la façon de faire absorber des doses si fortes de chloral, sans que le malade en éprouve de la répugnance, Verneuil ajoute : « Il serait bon de le prendre dans un lait de poule. Le chloral, à cause de sa propriété irritantes sur les muqueuses, peut être administré en lavement suivant la formule indiquée par Griffiths : lait et jaune d'œuf. » Il mentionne aussi les injections intraveineuses qui ne doivent être employées qu'à toute extrémité. Selon le conseil de Vulpian, la solution doit être au 1/5. « Heureux celui qui n'est pas réduit à cette chloralisation rapide, mais par trop dangereuse », tel est le jugement que porte Verneuil sur ce dernier mode d'introduction du chloral.

Après l'usage thérapeutique du chloral préconisé par Verneuil, l'essor fut donné ; les partisans du chloral devinrent plus nombreux. Et vanté au delà des limites de la saine logique, recommandé comme le remède unique et constant du tétanos, le chloral devait, par une réaction nécessaire, subir des attaques et rencontrer une certaine opposition. Mais de nombreuses publications parues à cette époque, des observations publiées à la suite d'un examen attentif, devaient montrer l'action bienfaisante réelle de cette médication qui

méritait alors une certaine confiance. Le chloral ne doit pas en effet être rendu responsable des fautes et des erreurs de ceux qui l'ont administré, un peu à l'aveugle et sans idée nettement arrêtée. Plusieurs cas ont été cités de mort subite au cours d'une médication chloralée. On connaît l'action paralysante que le chloral exerce sur le cœur. Mais cette paralysie du myocarde est imputable à l'absorption d'une trop grande quantité de chloral. Il convient donc de manier ce médicament avec circonspection en surveillant le malade.

Des doses considérables de chloral ont pu être prises sans accident. Dans une de nos observations, un homme de quarante-neuf ans prend 500 grammes de chloral en trente jours, soit une dose quotidienne de 17 grammes en moyenne, sans reliquat appréciable au moment de la guérison.

Mais il n'en est pas moins vrai que l'on doit éviter les doses de 25 à 30 grammes administrées par quelques auteurs dans les vingt-quatre heures.

Dans sa thèse de 1884, Mæstrati arrive aux conclusions suivantes : « *L'hydrate de chloral constitue pour le tétanos un traitement souvent efficace, toujours bénin et facile. Il est efficace, car il fait disparaître les crises convulsives, diminue les contractures et prévient la mort en évitant l'épuisement nerveux. Son action fugitive nécessite une durée très longue de la médication. Nous regardons le chloral comme la sauvegarde du tétanos,*

car dans bien des cas il constitue le seul traitement d'urgence qu'on puisse exécuter avec facilité et bénignité. »

Fève de Calabar et éserine. — Il existe une catégorie de médicaments qui agissent sur l'extrémité périphérique des nerfs moteurs ; ils paralysent la fibre motrice et suppriment par conséquent les impulsions qu'elle doit transmettre ; ils réalisent en quelque sorte le même effet que la section nerveuse. C'est en vertu de ces propriétés que la *fève de Calabar*, et son alcooloïde *l'éserine*, ainsi que le *curare*, ont été proposés contre le tétanos.

C'est Giralduès qui le premier, en France, utilisa la fève de Calabar chez un jeune tétanique, et ce médicament lui donna une guérison. La fève est administrée par voie buccale, sous forme de poudre, d'extrait ou de teinture ; il faut la faire prendre à doses faibles, mais répétées. Le malade doit absorber 20 à 30 centigrammes de poudre de fève par jour. Quant à l'éserine, on doit commencer en principe par des injections de 0 gr. 001 que l'on renouvelle toutes les deux heures. Sous l'influence de l'éserine, à dose minime, le premier phénomène appréciable est la résolution musculaire ; le trismus diminue, le corps reste affaissé, la tête repose inerte sur les oreillers, les contractures s'arrêtent ; si, au contraire, le poison est absorbé à haute dose, il peut survenir des secousses violentes, des con-

vulsions : la gêne de la respiration est augmentée, les battements du cœur irréguliers. »

Il faut donc, on le voit, éviter les doses massives et se montrer toujours prudent. Quels sont les résultats publiés ? En 1869, Navarro dans sa thèse inaugurale, pouvait relever 17 observations de tétanos traité par l'éserine, avec 12 succès. En 1878, Knecht, sur 60 cas, compte 33 guérisons, 27 morts : d'où une mortalité de 45 o/o. En ce qui concerne le curare, le même auteur trouve, à propos de 51 cas, une mortalité de 59 o/o.

Sulfate de magnésie. — A côté de ces traitements symptomatiques dont l'emploi remonte à une époque plus ou moins éloignée, nous placerons l'administration du sulfate de magnésie et de l'acide phénique, de date plus récente, mais qui trouvent ici leur place, parce qu'ils s'adressent comme les autres aux phénomènes symptomatiques du tétanos.

L'usage du *sulfate de magnésie* est la conséquence des recherches physiologiques de Meltzer et Auer concernant les effets des sels de magnésie sur la conductibilité nerveuse. Ils démontrèrent que ce sel, injecté sous la peau d'un animal, produisait une profonde et longue anesthésie avec relâchement complet des muscles et abolition des réflexes ; qu'une application locale du sel sur un nerf supprimait l'excitation des extrémités ; qu'une injection rachidienne permettait d'obtenir l'anesthésie générale.

S'inspirant de cette méthode qui donnait de si bons résultats chez l'animal dans la suppression de l'excitabilité médullaire, Blake eut l'idée de l'appliquer à l'homme, espérant calmer les accès demeurés réfractaires au chloral. Sa première tentative fut couronnée de succès. Voici la technique opératoire. Le sujet est placé sur le côté, dos bombé, cuisses fléchies. Après asepsie des téguments, on pratique la ponction lombaire, en laissant écouler une quantité de liquide céphalo-rachidien égale à celle de la solution qu'on se propose d'injecter.

Quelle est cette quantité ? La solution employée est titrée à 25 o/o ; selon les auteurs américains, il faut injecter 1 centimètre cube de cette solution pour 25 livres du poids du corps. Martignon cite deux observations où des quantités moindres ont été employées avec bons résultats. On peut donc débiter par une dose plus faible (1 cent. cube pour 50 livres) et si on n'obtient pas de résultat, recourir à la dose préconisée par Blake.

Quels ont été les résultats de cette méthode ? Au cours de nos recherches il nous a été permis de réunir un certain nombre de cas où la méthode de Blake fut appliquée, notamment dans des cas de tétanos à évolution aigue. Toujours nous avons remarqué une sédation marquée à la suite de chaque injection, même dans les cas suivis de mort. Nous empruntons ce qui suit à Martignon : « L'effet des injections est le suivant ; au bout de quarante minutes, deux ou trois heures au plus,

disparition de toutes les contractures ; le sujet parle, boit, se retourne dans son lit, éprouve une sensation de bien-être et dans quelques cas réclame à nouveau des injections. Les contractures réapparaissent au bout de dix-huit à vingt-quatre heures, mais de moins en moins intenses après chaque injection. »

Acide phénique. — Cette méthode est l'œuvre de Baccelli qui, dans une communication au premier Congrès italien de médecine, signalait les bons résultats obtenus dans le traitement des névralgies par l'injection sous-cutanée d'acide phénique. Il avait également guéri un tétanique en huit jours.

Depuis lors et à partir de 1888, nombre de médecins italiens employèrent ce mode de traitement, connu depuis sous le nom de *méthode de Baccelli*.

La voie utilisée est la voie hypodermique. Comme quantité, Baccelli ne dépasse pas 0 gr. 48 centigrammes par jour ; il commence à injecter un centigramme toutes les heures, puis deux centigrammes. Mais la tolérance permet parfois de dépasser ces chiffres ; et des médecins italiens sont arrivés, sans avoir d'accidents, aux doses de deux et demi et 3 centigrammes par heure. Talamon, à propos d'un cas qu'il a guéri par la méthode de Baccelli, expose une technique un peu différente. Il n'est pas partisan des injections répétées

d'acide phénique toutes les heures, ce qui est une source d'excitations continuelles pouvant réveiller les paroxysmes douloureux et spasmodiques. « Chez ma malade, j'ai commencé d'emblée par 80 centigrammes, puis 60 centigrammes, puis 40 centigrammes pour descendre à 20 à partir du dixième jour. Pendant les dix premiers jours, la malade a absorbé 5 grammes d'acide phénique et pendant les dix derniers 2 gr. 20 centigrammes ».

On peut se demander comment agit l'acide phénique chez les tétaniques. Est-ce d'une façon symptomatique contre les accidents déterminés par la toxine tétanique sur le système nerveux, ou bien agit-il directement, d'une façon en quelque sorte spécifique, sur la toxine elle-même ?

Le premier mode d'action semble être plus vraisemblable, car, d'après les expériences de Courmont et Nocard, l'acide phénique reste inefficace dans les cas de tétanos expérimental.

La méthode de Baccelli, très employée en Italie, s'est peu répandue en France. En 1902, MM. Claude et d'Heucqueville, et M. Chauffard ont publié à la Société médicale des hôpitaux deux observations de tétanos traité par la méthode de Baccelli : l'un avec succès et l'autre sans succès. Talamon, parlant de la statistique réunie par Vallas et présentée au Congrès français de chirurgie en 1902, donne une moyenne de résultats, qu'il compare à ceux obtenus par le sérum. 141 cas d'une incubation de moins de dix jours ont été traités par le

sérum antitétanique ; 80 sont morts (soit 57 o/o de mortalité). D'autre part, 27 cas graves, avec température élevée et incubation de moins de dix jours ont été traités par la méthode de Baccelli ; 8 sont morts (soit une mortalité de 29, 6 pour cent.

Tous ceux qui ont employé l'acide phénique sont unanimes à reconnaître la tolérance que présentent les tétaniques vis-à-vis de ce médicament, tolérance que nous avons déjà signalée au sujet du chloral et de l'opium. A peine trouve-t-on quelques rares exemples d'intoxication au début, bien qu'on ait employé des doses parfois considérables. Ascoli a injecté à un de ses malades 72 centigrammes par vingt-quatre heures pendant sept jours ; puis 60 centigrammes pendant quatre jours. Montebelli est allé plus loin : pendant 41 jours, il a injecté quotidiennement 65 centigrammes, soit un total de 26 grammes d'acide phénique.

TRAITEMENTS MODERNES

ÉVOLUTION DE LA THÉORIE INFECTIEUSE

La preuve de la nature infectieuse du tétanos fut établie pour la première fois en 1884 par Carle et Rattone qui, en inoculant à des lapins la sérosité provenant de la plaie d'un sujet atteint de tétanos, obtinrent des cas typiques de tétanos. C'est à Nicolaïer que revient le mérite d'avoir découvert l'agent spécifique du tétanos. Examinant du pus recueilli au niveau d'une plaie tétanique, il trouva, parmi de nombreux microbes, un bâtonnet terminé à une de ses extrémités par une petite sphère, ce qui donnait l'aspect général d'une épingle, mais il ne put isoler le bacille.

Kitasato fit faire un grand pas à la question en réussissant à obtenir des cultures pures du bacille de Nicolaïer, et en déterminant un tétanos typique chez les rats, les souris et les cobayes par inoculation de ces cultures. Enfin, de nombreux travaux ultérieurs ont contribué à élucider la pathogénie de cette question : parmi eux, il faut accorder une mention spéciale aux importantes recherches de Vaillard, de Vincent, de Roux.

Mais avant d'aborder l'étude pathogénique et thérapeutique du tétanos, il nous semble rationnel de rappeler rapidement la *nature* et l'*habitat* du microbe spécifique. C'est un bacille très répandu. La terre, surtout la terre de jardin, la terre fumée, les boues de rues en sont le réceptacle par excellence; mais il ne se trouve que dans les couches superficielles. Les poussières contiennent le bacille tétanique; il en est de même des excréments des animaux sains, du cheval surtout (de la vache, du chien), ce qui semblerait appuyer, dans une certaine mesure, la théorie de l'origine équine du tétanos défendue par Verneuil.

Le bacille de Nicolaïer est anaérobie, mais il est susceptible de se développer dans un milieu qui renferme des traces d'oxygène. Tandis que la forme des bâtonnets résiste mal aux agents de destruction, au contraire la forme sporulée est une forme de conservation, de défense. Desséchées, ces spores gardent plusieurs mois leur vitalité : dans le pus, dans les corps poreux, tels qu'échardes de bois, leur virulence peut persister pendant dix-huit mois (Nocard), deux ans (Eiselsberg).

Une fois l'agent du tétanos connu, on chercha à en expliquer la *pathogénie*. Des recherches bactériologiques furent faites, au cours d'autopsies; on émit l'hypothèse d'une septicémie tétanique et on examina minutieusement tous les organes. Le résultat fut négatif; le bacille restait localisé au niveau de la plaie, il ne diffusait pas dans l'orga-

nisme. Force fut donc de conclure que le microbe agissait non pas directement par sa présence, mais à distance par ses toxines. « C'est qu'il y a là, dit Landouzy, une maladie dans laquelle l'infection n'est presque rien, si on la compare à l'intoxication diffusante formidable qui va s'en suivre. »

La marche de la maladie s'explique donc ainsi. Les spores se fixent dans la plaie. Favorisées par divers facteurs : les contusions, les broiements, les associations microbiennes, la température, elles vont germer marquant une période d'incubation qui variera suivant l'activité, suivant la dose, suivant le point d'introduction du poison. Les bacilles infectent le point d'inoculation et sécrètent à ce niveau des toxines qui se répandent dans l'organisme. Le poison tétanique est essentiellement un poison du système nerveux ; grâce à une affinité spéciale, il se fixe sur les cellules nerveuses dont le mode de réaction habituelle n'est autre que la symptomatologie classique de la maladie. Par quelle voie la toxine parvient-elle à se fixer sur la cellule nerveuse ? D'après Marie, une partie du poison élaboré passerait dans la circulation veineuse et serait extrait du sang par les neurones selon leur affinité ; une autre partie envahirait les filets nerveux périphériques, et, suivant la voie cylindraxile, atteindrait le noyau moteur. En faveur de cette dernière hypothèse, il est à remarquer que la contracture est toujours prédominante

au voisinage de la région infectée ; Troisier et Roux, d'autre part, ont montré que le poison tétanique ne se porte pas indifféremment sur un point quelconque des centres nerveux, mais qu'il se localise avec prédilection sur la région bulbo-protubérantielle, notamment sur les noyaux masticateurs : il semble alors que dans ce cas le poison suit la voie sanguine et est extrait grâce à l'affinité élective de certains neurônes, les centres masticateurs pour l'homme, chez qui le tétanos débute le plus souvent par du trismus.

Malgré les minutieuses recherches de plusieurs expérimentateurs, parmi lesquels il convient de citer Brieger, la composition de la toxine tétanique est encore indéterminée. Mais ses effets sur l'organisme permettent de conclure à son extrême virulence. Vaillard la considère comme laissant loin derrière elle non seulement les alcaloïdes les plus énergiques, mais encore les venins les plus redoutables que nous connaissons. Les expériences sur les animaux le prouvent. Il faut 1/1000 de centimètre cube de culture et 1/100.000 de centimètre cube de toxine pour tuer une souris ; 1/500 de centimètre cube de culture suffit pour tuer un cobaye en cinquante heures au maximum ; et Nocard a démontré qu'avec deux gouttes de toxine, c'est-à-dire 1/10 de centimètre cube, on tue infailliblement un cheval robuste en pleine santé.

SÉROTHÉRAPIE

Issue des méthodes bactériologiques, cette thérapeutique n'est entrée dans la voie des applications pratiques qu'à la suite des recherches de Behring et de Roux sur la diphtérie, de Kitasato et de Vaillard sur le tétanos. L'expérimentation chez l'animal montra qu'en modifiant la culture ou la toxine par addition d'une certaine quantité de trichlorure d'iode, on obtenait une toxine atténuée; cette toxine, injectée au lapin par doses progressives, le rendait réfractaire à une dose mortelle de poison, établissant ainsi une véritable immunité.

Plusieurs procédés ont été préconisés pour obtenir l'immunité chez l'animal. Vaillard se sert d'abord de cultures filtrées et chauffées à 60 degrés pendant une heure, température qui diminue considérablement la virulence de la toxine tétanique. Wassermann, Kitasato, utilisent des cultures atténuées par l'addition de suc de thymus. En 1892, Vaillard indique un nouveau procédé qui consiste à injecter des cultures tétaniques additionnées d'eau iodée. A l'heure actuelle, on emploie soit de très petites doses de toxine pure, soit de la toxine chauffée entre 65 et 70 degrés, soit enfin de la toxine modifiée par l'addition d'une solution iodée légère. En pratiquant chez le cheval des

injections fréquemment répétées de culture ainsi modifiée ; en augmentant graduellement la quantité injectée, on arrive à faire supporter à l'animal des doses considérables de toxine atténuée (250 à 300 centimètres cubes), alors que deux gouttes de toxine ordinaire suffisent pour tuer le cheval le plus robuste.

Comment expliquer cette résistance de l'animal ainsi traité à l'action de la toxine tétanique ? Pour Behring et Kitasato, ces expériences semblent bien prouver que les animaux possèdent dans leur organisme le pouvoir de se défendre contre la toxine en produisant une substance, une antitoxine capable de détruire le poison tétanique. Ils recherchent cette antitoxine dans le sérum de l'animal immunisé, et constatent que ce sérum, mélangé à la toxine tétanique, rend celle-ci instantanément inoffensive : ce que Vaillard explique par la combinaison de l'antitoxine avec la toxine, suivant une véritable action chimique qui aboutit à la formation d'une substance très peu toxique. Cette propriété se manifeste *in vitro* et *in vivo*. Injecté préventivement, le sérum des animaux immunisés préserve contre les effets du poison tétanique et l'inoculation du bacille lui-même.

Sérothérapie préventive. — Les succès obtenus par Nocard, chez l'animal, l'engagèrent à utiliser chez l'homme l'emploi du sérum préventif, et, à partir de 1896, dans un grand nombre de

services de chirurgie des hôpitaux de Paris, on recourut systématiquement à l'injection préventive. Nous discuterons la valeur de cette thérapeutique lorsque nous ferons la critique des divers traitements. Mentionnons, pour l'instant, la façon de traiter préventivement l'homme par le sérum. Calmette, Terrier ont conseillé de panser la plaie suspecte avec du sérum antitétanique sec pulvérisé, mais la pratique la plus répandue est celle des injections sous-cutanées de sérum antitétanique. Selon Vaillard, on ne doit pas craindre d'injecter d'emblée 20 à 30 centimètres cubes de sérum, mais, *fait important*, l'action antitoxique étant passagère et ne durant guère que huit jours environ, il faut, pour l'entretenir, injecter toutes les semaines 10 à 15 centimètres cubes, tant que persiste le foyer d'infection.

Sérothérapie curative. — Au moment où apparaissent les premiers signes du tétanos, la toxine, qui a atteint les centres nerveux, a déjà déterminé des altérations qui semblent irréparables. Est-ce à dire qu'il faille abandonner tout traitement sérothérapique ?

On a préconisé les injections massives jusqu'à 80 centimètres cubes de sérum par jour, par voie sous-cutanée. Dans une de nos observations, nous voyons un tétanique absorber ainsi 2.380 centimètres cubes de sérum en vingt-trois jours, sans accidents d'aucune sorte.

Indépendamment de l'*injection sous-cutanée*, d'autres méthodes ont proposé de faire parvenir l'antitoxine jusqu'à la cellule nerveuse. En 1893, Morax recourt le premier à la *voie intra-veineuse*. La dose normale est de 20 à 30 centimètres cubes de sérum antitétanique dilué dans du sérum physiologique. Roux et Borrel ont obtenu des résultats merveilleux et presque infailibles chez des animaux par *injection intra-cérébrale*. Vaillard opère de la façon suivante : après trépanation, à 3 ou 4 centimètres en avant de la suture fronto-pariétale et à 2 centimètres en dehors de la ligne médiane, il introduit, par l'orifice, une aiguille fine longue de 4 centimètres qu'il enfonce dans la substance cérébrale hors de la zone motrice et par laquelle il injecte lentement 5 centimètres cubes de sérum. La *voie sous-arachnoïdienne* paraît *a priori* également très rationnelle, puisqu'elle aurait pour résultat d'amener l'antitoxine au contact des centres nerveux. Sicard, le promoteur de cette méthode, préconise la voie lombaire. Il retire par ponction 20 à 40 centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien et les remplace par 15 ou 20 centimètres cubes de sérum. La *voie endoneurale* paraît tout aussi logique, puisque les troncs nerveux semblent être les principaux conducteurs du poison tétanique vers les centres. Elle constitue un véritable barrage antitoxique. On met à nu le plexus et on y injecte 15 à 20 centimètres cubes de sérum.

CRITIQUE DES DIVERS TRAITEMENTS

a) *Traitement chirurgical.* — Avant d'exposer la thérapeutique médicamenteuse, nous avons parlé du traitement local de la plaie. Ce procédé empirique, seul utilisé avant la découverte du bacille de Nicolaïer, devint très rationnel lorsque fut prouvée la présence d'un agent pathogène dans la plaie. La première indication thérapeutique consiste donc à détruire cet agent sur place, dans la plaie d'inoculation, avant qu'il n'ait élaboré une dose de toxine suffisante pour entraîner, après pénétration dans l'organisme, des accidents mortels. En face de toute plaie suspecte, on aura recours aux méthodes antiseptiques classiques. Les résultats de *l'antisepsie*, satisfaisants lorsqu'il s'agit de prévenir l'intoxication, perdent de leur valeur quand ils s'adressent au traitement curatif. La diffusion rapide de la toxine, le manque de signes avant-coureurs de l'infection, nous expliquent pourquoi le traitement antiseptique est impuissant, quand le microbe a déjà élaboré sa toxine. Mais il ne faut pourtant pas abandonner une plaie infectée : on pratiquera l'ouverture large du foyer, le débridement des anfractuosités, la désinfection soigneuse par l'eau oxygénée notamment, qui aura une action plus spécialement nocive vis-à-vis des microbes anaérobies.

L'amputation a eu ses partisans convaincus, et aussi ses détracteurs. Larrey déclare que l'amputation *faite à propos* est le plus sûr moyen d'arrêter le tétanos qui a pour point de départ une blessure des extrémités. Verneuil cependant affirme que, non seulement l'amputation n'a pas d'action curative, mais qu'elle ne possède même aucune action préventive. Polaillon appelle l'attention sur ces fusées possibles de bacilles tétaniques, éloignées de la plaie, persistant malgré l'ablation large des tissus et rendant inutiles les interventions opératoires radicales. En présence de cette divergence d'opinions, il nous semble logique de régler la marche à suivre en tenant compte : 1° de la durée d'incubation ; 2° de la marche et de la variété clinique du tétanos observé ; 3° du degré d'intoxication tétanique au moment de l'intervention.

b) *Traitements médicamenteux.* — Nous avons vu que tous les agents thérapeutiques employés avaient pour but de diminuer l'excitabilité nerveuse. *L'opium*, la morphine, le laudanum ont été employés et nous avons mentionné une statistique de Yandell, qui donne une mortalité de 31 o/o. Malgré ces résultats, la thérapeutique par les opiacés n'a pas prévalu ; on lui reproche de nécessiter, pour obtenir une sédation complète dans les formes aiguës de tétanos, l'emploi de doses excessives d'opium.

Les opiacés ont en outre le grave inconvénient

de congestionner les centres nerveux. Mais il peut être utile de les associer à une autre médication, réalisant ainsi une thérapeutique mixte, morphine et chloral par exemple.

Le chloroforme amène une sédation des contractions; mais des accidents graves ont été signalés au cours de l'anesthésie chloroformique chez des tétaniques. Yandell donne la proportion habituelle de 59 o/o de guérisons. Ce traitement est particulièrement indiqué lorsque les crises convulsives subintrantes ne permettent l'absorption d'aucun médicament. Le reproche fait à l'opium s'adresse également au *bromure de potassium*, dont il faut employer une dose trop considérable. Mais cet agent pourrait être un adjuvant utile.

Nous avons parlé plus longuement du *chloral* préconisé par Verneuil. Il est resté le médicament palliatif par excellence. Ses détracteurs lui ont reproché quelques cas de mort subite. Mais l'action paralysante exercée par le chloral sur le cœur est due à l'emploi de doses excessives de ce médicament. La dose moyenne de 10 à 15 gr. par jour facilite la guérison, en procurant le sommeil, le repos, le relâchement des muscles contracturés; le chloral a sur l'opium l'avantage d'être un hypnotique qui ne détermine pas de congestion du cerveau et de la moelle. Le chloral reste l'agent principal de la médication mixte du tétanos.

La *fève de Calabar* et l'*éserine* ont été jadis des

médicaments en vogue, mais ils sont délaissés aujourd'hui. Les statistiques prouvent que cette médication n'augmente pas le nombre des guérisons.

De date plus récente, le traitement par le *sulfate de magnésie* a eu des succès et des revers. C'est un agent très actif, qui réussit souvent là où d'autres calmants ont échoué. Toujours après l'injection, on observe une remarquable sédation, qui dure peu, mais se renouvelle après une seconde injection. Dans son étude critique qu'il fait sur les résultats obtenus avec la méthode des injections intra-rachidiennes de sulfate de magnésie, Martignon constate que si, dans le tétanos aigu, ces interventions n'ont rien donné, il n'en est pas de même dans le tétanos chronique. Le sulfate de magnésie a une contre-indication ; son action inhibitrice sur les centres respiratoires, et plusieurs cas de mort par arrêt respiratoire ont été relatés.

Répandue surtout en Italie, la méthode de Baccelli par l'*acide phénique* a donné des résultats encourageants. L'acide phénique diminue le pouvoir excito-moteur de la moelle. Nous avons parlé de la statistique de Vallas, qui mentionne une mortalité de 29 o/o. Baccelli, dans les *formes chroniques* a 98 o/o de guérisons et dans les *formes graves* ne constate qu'une mortalité de 18 o/o.

g) *Traitements sérothérapiques.* — Depuis la découverte du sérum antitétanique, le traitement

sérothérapique a été l'objet d'un grand nombre de discussions. Ces dernières ont porté sur la valeur des injections préventives et sur celles des injections pratiquées dans un but curatif.

1° *Valeur du sérum au point de vue préventif.*

— L'application de la sérothérapie à l'animal, introduite par Nocard en médecine vétérinaire, a donné d'excellents résultats. Pour s'en convaincre, il suffit de jeter un coup d'œil sur les statistiques publiées à ce sujet. Au Congrès de Moscou, Nocard relate les observations de 3.088 animaux dont 2.508 chevaux, inoculés préventivement après une intervention chirurgicale ou un traumatisme accidentel : un seul cheval, traité cinq jours après l'accident, a présenté un tétanos très bénin. Le professeur Vallée (d'Alfort) publie une statistique englobant tous les cas observés de 1898 à 1906 et portant sur 13.124 animaux. Il s'agit d'injections préventives en vue de diverses opérations chirurgicales (castration, écourtage de la queue), et pour quelques centaines de cas d'injections faites à la suite de traumatismes accidentels : pas un seul de ces 13.124 animaux n'a contracté le tétanos.

Pourquoi de tels résultats ne seraient-ils pas aussi satisfaisants chez l'homme ? La communication de Nocard décida quelques chirurgiens à pratiquer systématiquement les injections préventives. Et, en 1902, au Congrès de chirurgie,

L. Championnière, Bazy, Schwartz, Guinard, Vallas, déclareraient avoir fait disparaître le tétanos de leur pratique, en soumettant aux injections préventives de sérum tous les sujets porteurs de plaie suspecte.

Mais avec ses partisans (qui constituent la majorité), la méthode préventive a eu ses adversaires, qui lui ont opposé divers arguments. En 1907, Delbet à la Société de chirurgie, déclare que la mortalité par tétanos n'a pas diminué depuis que la pratique des injections préventives s'est généralisée à Paris. Mais la statistique sur laquelle il se base n'aurait une valeur réelle que si tous les cas de tétanos suivis de mort étaient survenus chez des sujets ayant reçu auparavant des injections préventives. Rien n'établit qu'il en soit ainsi.

On a réuni un ensemble de 41 cas où le tétanos se serait déclaré plus ou moins longtemps après l'injection de sérum. Mais par une étude minutieuse, et pour plusieurs raisons dont la principale concerne la date d'apparition du tétanos après l'injection de sérum, Vaillard ramène cette statistique de 41 à 11 cas seulement, qui lui paraissent être des échecs. « C'est un chiffre d'insuccès bien minime si on le compare aux milliers d'injections préventives pratiquées depuis 1896 dans tous les pays; et il n'est pas de méthodes prophylactiques, même parmi les plus sûres et les mieux établies, qui ne puissent admettre de pareils aléas. »

Il semble donc que la thérapeutique par les injections préventives doive conserver toute sa valeur, et être d'un emploi général dans tous les cas de plaie suspecte. Et nous pouvons conclure, avec Lucas-Championnière, que « la prophylaxie antitétanique par le sérum reste un devoir pour le chirurgien et un droit pour le blessé ».

2° *Valeur curative.* — Si la majorité admet l'efficacité de l'injection préventive, le plus grand nombre aussi concluent à l'inefficacité du traitement curatif. Nous en avons donné la raison : le sérum ne détruit que la toxine en circulation ; quand le poison a atteint la cellule nerveuse, celle-ci se trouve profondément lésée, et contre cette lésion le sérum est impuissant. Ceci est surtout vrai pour les formes graves de tétanos où le sérum arrive trop tard. Mais les statistiques mentionnent des effets bienfaisants dans les cas à incubation longue c'est-à-dire dans les formes de tétanos chronique. Vaillard montre que la mortalité s'est abaissée de 85 o/o à 55,48 o/o. C'est un résultat incomplet, il est vrai, mais dont l'impression est favorable nettement à l'action curative du sérum.

OBSERVATIONS

OBS. I. — F..., 45 ans. Curettage. Incubation 14 jours. Tétanos puerpéral à forme subaiguë. Sérum 60 cc. Chloral. *Guérison.*

OBS. II. — H..., 38 ans. Incubation 7 jours. Forme grave. Sérum 360 cc., voies rachidienne et hypodermiques. *Guérison.*

OBS. III. — H..., 25 ans. Plaie de la main. Incubation 12 jours. Forme subaiguë. Sérum 330 cc., intraveineux. *Guérison.*

OBS. IV. — H..., 46 ans. Plaie de l'index. Incubation 6 jours. Forme grave. Sérum 50 cc. voie intranerveuse. *Mort.*

OBS. V. — H..., 47 ans, Ecorchures des mains. Forme aiguë. Sérum 1860 cc. voie hypodermique ; chloral 224 grammes. *Guérison.*

OBS. VI. — H..., 25 ans. Plaies ulcérées. Forme aiguë. Sérum 70 cc. Chloral et bromure de K, 6 grammes par jour. *Guérison.*

OBS. VII. — Jeune homme. Plaie contuse du pied.

Incubation 12 jours. Sérum 70 cc. voie rachidienne. Chloral. *Guérison.*

OBS. VIII. — H..., 25 ans. Plaie par coupure. Incubation 9 jours. Sérum 90 cc. voie sous-cutanée. Chloral 6 grammes par jour. *Guérison.*

OBS. IX. — H..., 49 ans. Ulcération linguale. Forme aiguë. Sérum 2380 cc. voie hypodermique ; chloral 500 gr. *Guérison.*

OBS. X. — H..., 64 ans. Fracture de Dupuytren compliquée. Incubation 23 jours. Sérum préventif 10 cc. Chloral 15 grammes par jour. *Mort.*

OBS. XI. — H..., 18 ans. Etiologie et incubation inconnues. Forme lente. Sérum 90 cc. sous-cutané. Chloral et bromure 12 grammes de chaque par jour. *Guérison.*

OBS. XII. — H..., 16 ans. Ecrasement des doigts. Incubation 17 jours. Forme subaiguë. Sérum 90 cc. voie hypodermique. Chloral 6 grammes par jour. *Guérison.*

OBS. XIII. — H..., 29 ans. Ecrasement du pouce. Incubation 15 jours. Forme subaiguë. Sérum 50 cc. voie hypodermique. *Guérison.*

OBS. XIV. — H..., Coup de serpe. Incubation 12 jours. Forme subaiguë. Sérum 40 cc. voie rachidienne. Chloral. *Guérison.*

OBS. XV. — H..., 29 ans. Déchirure du mollet. Incubation 12 jours. Forme subaiguë. Sérum 20 cc. voie rachidienne. *Guérison.*

OBS. XVI. — H..., 21 ans. Plaie du médius. Incubation

14 jours. Forme subaiguë. Sérum 10 cc. voie rachidienne et 30 cc. voie sous-cutanée. Morphine. *Guérison.*

OBS. XVII. — H..., 31 ans. Ecrasement du pied. Incubation 3 mois ? Allure chronique. Sérum 20 cc. voie rachidienne. *Guérison.*

OBS. XVIII. — Ecrasement d'un doigt. Incubation 3 jours. Forme subaiguë. Sérum 30 cc. sous-cutanée, 20 c. voie rachidienne. *Mort.*

OBS. XIX. — H..., 49 ans. Ecorchures. Incubation 8 jours. Forme subaiguë. Sérum 100 cc. voie hypodermique. *Guérison.*

OBS. XX. — H..., 24 ans. Coup de fusil au pied. Incubation 8 jours. Forme aiguë. Sérum 190 cc. Chloral et bromure 10 grammes de chaque par jour. *Guérison.*

OBS. XXII. — H..., 42 ans. Plaies des doigts. Incubation 5 jours. Forme aiguë. Sérum 20 cc. Chloral 8 gr. par jour. *Guérison.*

OBS. XXIII. — H..., 33 ans. Plaie de main. Incubation 21 jours. Forme lente. Sérum 40 cc. voie hypodermique. *Guérison.*

OBS. XXIV. — F..., 23 ans. Piqûre du doigt. Incubation 21 jours. Forme grave. Sérum 20 cc. voie intraven. triculaire. Chloral. Acide phénique. Sulfate de magnésie. *Guérison.*

OBS. XXV. — H..., 32 ans. Plaie contuse des orteils. Incubation 10 jours. Forme aiguë. Sérum, voies sous-cutanée et ventriculaire 20 cc. de chaque. *Mort.*

OBS. XXVI. — H..., 25 ans. Coup de fusil au bras. Incubation 13 jours. Subaigu. Sérum 120 cc. voie sous-cutanée. *Guérison.*

OBS. XXVII. — H..., 41 ans. Doigts broyés. Incubation 20 jours. Aigu. Sérum 90 cc. voie hypodermique. *Guérison.*

OBS. XXVIII. — H..., 26 ans. Coup de fusil au pied. Incubation 11 jours. Subaigu. Sérum 20 cc. voie intracérébrale. *Guérison.*

OBS. XXIX. — H..., 28 ans. Plaie du visage. Incubation 6 jours. Chronique. Sérum 300 cc. voie hypodermique. Chloral 267 grammes. *Guérison.*

OBS. XXX. — F..., 23 ans. Plaie du doigt. Incubation 9 jours. Aigu. Sérum sans succès. Sulfate de magnésie à 25 o/o8 cc. *Guérison.*

OBS. XXXI. — Fille 8 ans. Étiologie et incubation inconnues. Aigu. Sérum 20 cc. voie cutanée. Injection rachidienne 2 cc. de sulfate de magnésie. *Mort.*

OBS. XXXII. — H... Écrasement orteil. Incubation 8 jours. Sérum 60 cc. sans résultat. Sulfate de magnésie 9 cc. 3 injections. *Guérison.*

OBS. XXXIII. — F..., 38 ans. Abscess fessiers. Aigu. Sérum 40 cc. voie hypodermique, Sulfate de magnésie 3 cc. *Mort.*

OBS. XXXIV. — H..., 21 ans. Ampoule infectée. Incubation 8 jours. Aigu. Sérum. Injection de 13 cc. de sulfate de magnésie en 3 fois. *Guérison.*

OBS. XXXV. — H..., 46 ans. Piqûre du doigt. Incubation 9 jours. Subaigu. Sérum. Chloral. Acide phénique (16 à 20 centigr. par jour). *Guérison.*

OBS. XXXVI. — H..., 40 ans. Plaie contuse de la tête. Incubation 7 jours. Aigu. Sérum. Acide phénique 0 gr. 26 en 7 injections. *Mort.*

OBS. XXXVII. — H..., 25 ans. Écrasement de la main. Incubation 9 jours. Acide phénique et sérum. *Guérison.*

OBS. XXXVIII. — F..., 31 ans. Plaie du pied. Incubation 13 jours. Subaigu. Acide phénique 7 gr. 20 cc. 20 jours. *Guérison.*

OBS. XXXIX. — H..., 15 ans. Doigts écrasés. Incubation, 7 jours. Aigu. Sulfate de magnésie 20 cc. en 5 injections (sol. 25 o/o). *Guérison.*

OBS. XL. — H..., 16 ans. Coup de pistolet à la main. Incubation 8 jours, Aigu. Chloral 12 à 30 grammes par jour. *Guérison.*

OBS. XLI. — H..., 22 ans. Plaie du gros orteil. Incubation 12 jours. Aigu. Sérum 65 cc. Chloral 12 grammes par jour. *Guérison.*

OBS. XLII. — Enfant 4 ans. Ampoule infectée. Incubation 11 jours. Subaigu. Sérum, chloral et acide phénique alternativement. *Guérison.*

OBS. XLIII. — H..., 20 ans, Blessure au genou. Incubation 30 jours. Aigu. Sérum 100 cc. Acide phénique 0 gr. 75. Chloral 170 grammes. *Guérison.*

OBS. XLIV. — H..., 41 ans. Genou mutilé. Incuba-

tion 9 jours. Aigu. Extrait d'opium, 80 pilules à 5 centigrammes. *Guérison.*

OBS. XLV. — H..., 28 ans. Fracture compliquée de la jambe. Incubation 9 jours. Subaigü. Laudamum de Sydenham 6 grammes (voie buccale). *Guérison.*

OBS. XLVI. — H..., 26 ans. Plaie par coupure. Incubation 5 jours. Suraigu. Opium et belladone. *Mort* au 7^e jour.

OBS. XLVII. — H..., 60 ans. Écrasement des doigts. Incubation 18 jours. Aigu. Opium et belladone. *Mort* au 3^e jours.

OBS. XLVIII. — F..., 15 ans. Extraction dentaire. Incubation 20 jours. Aigu. Chloral 12 grammes par jour pendant 20 jours. *Guérison.* au 30^e jour.

OBS. IL. — H..., 49 ans. Forme subaiguë. Sérum. Chloral. Morphine. *Guérison* au 13^e jour.

OBS. L. — H..., 11 ans. Plaie par pistolet. Incubation 8 jours. Aigu. Sérum. Chloral. Bromure. Sulfate de magnésie. *Mort.*

OBS. LI. — Miss..., 24 ans. Vaccination. Incubation 17 jours. Aigu. Sérum et sulfate de magnésie. *Mort* au 2^e jour.

OBS. LII. — Enfant, 11 ans. Forme subaiguë. Sulfate de magnésie. *Guérison.*

OBS. LIII. — H..., 32 ans. Plaie aux doigts. Incu-

bation 12 jours. Aigu. Sulfate de magnésie 5 cc. en 3 injections. *Guérison.*

OBS. LIV. — H..., 18 ans. Coup de carabine à la main. Incubation 13 jours. Subaigu. Chloral 18 grammes, et sérum 135 grammes sans résultat. Sulfate de magnésie 4 cc. en 2 injections. *Guérison.*

OBS. LV. — H..., 28 ans. Plaies de la main. Incubation 16 jours. Chronique. Chloral 180 grammes en 23 jours. *Guérison.*

OBS. LVI. — H..., 31 ans. Sphacèle des orteils, suite de plaie. Incubation 12 jours. Subaigu. Chloral 450 gr. en 47 jours. Morphine 1 gr. 14 en 29 jours. *Guérison.*

OBS. LVII. — H..., 17 ans. Plaie du médius. Incubation 15 jours. Subaigu. Chloral 80 grammes en potion et morphine 0 gr. 07. *Mort.*

OBS. LVIII. — H..., 16 ans. Panaris du doigt. Incubation 45 jours. Chronique. Chloral 354 grammes en 32 jours. *Guérison.*

OBS. LIX. — H..., 32 ans. Plaie du petit doigt. Incubation 15 jours. Aigu. Laudanum, morphine, peu de chloral. *Mort.*

OBS. LX. — H..., 37 ans. Abscess du petit orteil. Incubation inconnue. Subaigu. Chloral, belladone, opium. *Guérison.*

OBS. LXI. — F..., 34 ans. Pied écrasé. Incubation 4 jours. Aigu. Chloral 900 grammes et chloroforme 2.300 grammes en 38 jours. *Guérison.*

OBS. LXII. — H..., 14 ans. Plaie du scrotum. Incubation 14 jours. Subaigu. Chloral 106 grammes en 28 jours et morphine 2 gr. 20 en 50 jours. *Guérison.*

OBS. LXIII. — F..., 59 ans. Ulcère de jambe. Incubation 15 jours. Aigu. Chloral, sérum, sulfate de magnésie *Mort.*

CONCLUSIONS

A l'heure actuelle aucun médicament vraiment spécifique n'existe pour triompher du tétanos. Partout on trouve des cas de guérison et des cas de mort, dans les formes aiguës comme dans les formes chroniques. C'est la conclusion que nous tirons de nos observations.

La thérapeutique a néanmoins de précieux agents qui ont diminué la mortalité par tétanos.

Dans un but *préventif*, toute plaie doit être nettoyée et désinfectée; le malade recevra, par voie hypodermique, une dose forte de sérum : 40 centimètres cubes le jour de la blessure, 20 centimètres cubes le lendemain; on répètera des injections de 10 centimètres cubes tous les huit jours jusqu'à guérison de la plaie.

Les accidents apparus, on continuera le sérum, utilisé à doses massives. Pour lutter contre l'excitabilité nerveuse, on pourra lui associer, soit le choral (10 à 20 grammes par jour), soit l'acide

phénique, soit le sulfate de magnésie. La morphine et le bromure de potassium pourront également être utilisés comme adjuvants.

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu : le Président de thèse,

GILBERT

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

- ABADIE. — Deux cas de tétanos traités par injection intrarachidienne de sérum (Montpellier médical, 1903).
- ACHARD. — Tétanos guéri par la sérothérapie intraveineuse (Bulletin de la Soc. médic. des Hôpit., février 1912).
- AL POPESCO et PROTOTOPESCO. — Un cas de tétanos guéri par le s. de magnésie en inj. intrarachidiennes (Caracal Roumanie).
- APERT et LHERMITE. — Tétanos aigu guéri par injection épidurale de sérum (Bull. S. M. H. de Paris, mai 1904).
- AUBRY et LERAT. — Tétanos traité par le chloral et les injections intrarachidiennes de s. de magnésie (Gazette médicale de Nantes, 1907).
- BALLU. — Tétanos traité par le chloral et le chloroforme (Bull. Soc. de Chir., 1885).
- BELIN. — Un cas de tétanos traité par le chloral et le sérum antitétanique (Bull. S. M. H. de Paris, octobre 1903).
- BLAKE. — Traitement du tétanos par injection intrarachidienne de s. de magnésie (Semaine médicale, 1906, p. 199. Ann. surg. Phil., 1906).
- BOINET. — Guérison d'un cas de tétanos par 10 injections de sérum (Bulletin Général de Thérapeutique, 1897).
- BRUNSCHWIG. — Un cas de tétanos guéri par les injections d'ac. phénique. Un autre cas de tétanos

- traité par l'ac. phénique et par le chloral (Revue médicale de Franche-Comté, 1908).
- CARLE et RATTONE. — Studio sperimentale sull' etiologia del tetanos (Academia di medicina di Torino, mars 1884).
- CAUCHOIS. — Tétanos traumatique traité par le chloral à hautes doses (Bull. Soc. Chir. Paris, 1885).
- CHRÉTIEN. — Tétanos aigu traité par les hautes doses de sérum (Annales médico-chirurg. du Centre, 1906).
- CHOUPIN. — Un cas de tétanos grave traité par la sérothérapie intra-ventriculaire (Loire médicale, 1909).
- CHAUFFARD. — Tétanos traumatique traité par la méthode de Baccelli et terminé par la mort (Bull. S. M. H. de Paris, oct. 1902).
- CLAUDE. — (Un cas de tétanos traité par la méthode de Baccelli (Bull. S. M. H. de Paris, oct. 1902).
- DE LA COMBE. — Tétanos aigu traité par le sérum anti-tétanique (Limousin médical Limoges, 1905).
- CEBRÉ. — Tétanos aigu chez un enfant de huit ans traité par le sulfate de magnésie. Mort après accalmie de trente heures (Bull. S. M. H. de Paris, 1909).
- DIONIS DU SÉJOUR. — Tétanos survenu vingt-deux jours après injection préventive (Gazette des Hôpitaux, 1905).
- DEMMLER. — Tétanos à début tardif. Chloral et opium à doses élevées (Bull. Soc. Chir. Paris, 1885).
- FRANKE. — Tétanos traité par le sulfate de magnésie (Zentralblatt für innere Medizin., 1907).
- GALLIARD. — Tétanos durant trente-six jours traité par des doses massives de sérum et de chloral (Bull. S. M. H. de Paris, oct., 1903).
- GRIFFON et LIAN. — Tétanos traité par le sulfate de magnésie (Bull. S. M. H. de Paris, 1908).
- GUILLAIN. — Un cas de tétanos mortel traité par injection intranerveuse de sérum (Bull. S. M. H. de Paris, mars 1909).

- HOUDRET. — Tétanos puerpéral guéri par le sérum anti-tétanique (Le Scapel et Liège méd., août 1909).
- HYENNE. — Deux cas de tétanos traités par les injections de sérum (Revue médic. de Franche-Comté, 1906).
- JANSELME et TIXIER. — Sur un cas de tétanos aigu, Emploi du sérum et du chloral à haute dose (Bull. S. M. H. de Paris, 1904).
- KITASATO et WEYL. — Zur Kenntniss der Anaeroben (Zeitschrift f. Hygiene, VIII, p. 404).
- LANDOUZY. — Les sérothérapies (Leçons de thérapeutique et de matières médicales, 1898).
- LENORMANT. — Tétanos mortel malgré sérothérapie et inj. de s. de magnésie (Revue Intern. de Méd. et de Chir., 1909).
- LETOUX. — Tétanos traité par des injections intra-cérébrales de sérum (Bull. Soc. Chir., Paris, 1901).
- LOGAN et ROBINSON. — Tétanos traités par le s. de magnésie en inject. rachidiennes (Journal American Med. Assoc. Chicago, 1906 et 1907).
- LOP. — Un cas de guérison de tétanos, méthode de Baccelli (Gazette des Hôpitaux, 1910, p. 1469).
- MAESTRATI. — Thèse de Paris, 1884.
- MARTIGNON. — Traitement du tétanos par le sulf. de magnésie Thèse de Paris, 1907-1908.
- MASCAREL. — Quatre cas de tétanos traités par l'opium et la belladone (Journal de méd. de Paris, 1889).
- MELTZER et AUER. — Medical record, 1905, Journ. of experiment. Med. 1906.
- NICOLAÏER. — Ueber infectiosen tetanus (Deutsche medizinische Wochenschrift, décembre 1884).
- NOCARD. — Sur la sérothérapie du tétanos: Essai de traitement préventif (Académie de Médecine, oct. 1895).
- OULMONT et DUMONT. — Guérison d'un tétanos grave par la sérothérapie (Bull. S. M. H. de Paris, avril 1912).

- POTHERAT. — Tétanos traumatique guéri par le chloral, (Bull. de Soc. Chir., février 1904).
- POUSSON. — Tétanos de moyenne intensité traité par le chloral et l'opium (Bull. Soc. Chir., Paris, 1885).
- RAMOND et DOURY. — Tétanos aigu guéri par l'inj. intrarachidienne de S. de magnésie (Bull. Soc. M. II. de Paris, 1908).
- RICHELOT. — Pathogénie et traitement du tétanos (Revue des Sciences médicales, 1877 et 1878).
- ROBUCHON. — Tétanos aigu traité par l'hydrate de chloral et les opiacés. (Bull. Soc. Chir., Paris, 1885).
- ROUX. — Sur les sérums antitoxiques (Annales de l'Institut Pasteur, 1894).
- SICARD. — Tétanos traité par l'injection rachidienne d'antitoxine tétanique (Bull. Soc. M. H. de Paris, oct., 1903).
- SICARD et DREVET. — Tétanos mortel malgré injection intrarachidienne de S. de magnésie (Bull. S. M. H. de Paris, 1909).
- SPILLMANN. — Deux cas de tétanos traités par le sérum et par le chloral (Revue médicale de l'Est, 1906).
- STAVRIDIS. — Tétanos traumatique guéri par l'emploi exclusif du chloral à haute dose, (Journal de méd. de Paris, 1889).
- TALAMON. — Un cas de tétanos traité par la méthode de Baccelli (Médecine Moderne, oct. 1906).
- VAILLARD. — Sérothérapie antitétanique (*in* Biblioth. de Thérap. Gilbert et Carnot, vol. XI, 1909).
- Prophylaxie du tétanos par les injections préventives de sérum antitétanique (Académie des Sc., 1895).
- VERNEUIL. — Traitement du tétanos (Soc. de Chir., 1885).
- Tétanos traité par doses massives de chloral et des injections hypodermiques de morphine, (Bull. Soc. Chir., 1885).
- VÉZARD. — Quatre cas de tétanos traités par injection intrarachidienne de sérum (La Clinique, 1910).

VIANNAY. — Tétanos traités par injection intraventriculaire de sérum (Loire médicale, 1909),

YANDELL. — American Practitioner and the Med. Press, 1875.

